Aus der Medizinischen Poliklinik der Universität Bonn.
Direktor: Prof. Dr. Max Bürger.

Zur Frage der Fettleibigkeit bei Steinstauberkrankung.

INAUGURAL-DISSERTATION

zur Erlangung
der
Doktorwürde
der
Hohen Medizinischen Fakultät
der
Rheinischen Friedrich Wilhelms-Universität zu Bonn.

Vorgelegt
von

Kurt Naumann
aus Bad Warmbrunn i. Schlesien.

*

BONN 1937
Buchdruckerei Kubens Nachf., Inh.: H. Schnitzler, Maxstr. 75

Gedruckt mit Genehmigung
der med. Fakultät der Universität Bonn.
Referent: Dozent Dr. Schlomka
Korreferent: Prof. Dr. Bürger

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Die Steinstauberkrankung beruht im Wesentlichen auf einer chronisch-fibrösen Entzündung des Lymphapparates der Lungen und des Lungengewebes, hervorgerufen durch die chemische Wirkung gelöster kieselsäurehaltiger Gesteinsteilchen. Obwohl morphologisch fassbare Veränderungen an anderen Stellen des Körpers bisher nicht gefunden wurden, legen der sehr oft beobachtete Widerspruch zwischen der Schwere der Lungenerkrankung einerseits und dem Wohlbefinden und der körperlichen Leistungsfähigkeit andererseits (Wätjen 1, Schlomka 2) und die vielfach zu bemerkende Neigung zu unerklärlichen Gewichtssteigerungen (Literatur siehe unten) nahe, daß bei dieser Erkrankung auch noch andere, vorläufig nur funktionell fassbare, Schädigungen vorliegen. In dem Sinne die Silikose als eine Allgemeinerkrankung mit vorwiegender Lokalisation in der Lunge darzustellen arbeitet Schlomka 2, 3, 4. Er wies eine scheinbar in gewissem Grade für Silikose charakterische Veränderung im morphologischen Blutbild (Schlomka und Nolte 3) und das Vorhandensein einer Neigung zu Fettsucht nach (Schlomka 2). Von Herrn Dozent Dr. Schlomka wurde mir die Aufgabe gestellt an einem größeren Zahlenmaterial das Vorhandensein dieser Gewichtssteigerung zu überprüfen.

Methodik.

Als Ausgangsmaterial der vorliegenden Untersuchungen wurden die Gesteinshauer aus den Revieren der Knappschafts-Berufsgenossenschaft Sektion I Bonn:

Siegerland, niederrheinisches und Aachener Kohlenrevier und Saargebiet, gewählt. *)

Um den Messungen eine Vergleichsmöglichkeit zu geben, wurde mit einem Ernährungsindex gearbeitet. Von den zahlreichen zu diesem Zwecke angegebenen Indices wurde der von Schlomka (5) ausgearbeitete benutzt. Dieser Index hat für Männer die Formel:

$$\text{Index} = \frac{\sqrt{\text{Gewicht} \cdot 1000 \cdot 103}}{\text{Sitzhöhe}} - \frac{0{,}3 \cdot 100 \cdot \text{Größe}}{\text{Sitzhöhe}} - 40 + \text{Alterskorrektion}$$

Durch Zusammenfassung und Einführung von Tabellen gestaltet sich die praktische Handhabung des Indexes verhältnismäßig einfach. Der Normbereich wurde bei der Aufstellung des Indexes an ärztlich als »normal genährt« bezeichneten Personen bestimmt. Als Grenzen der Norm gab Schlomka + 3,4 nach oben und — 2,4 nach unten an.

Die Beurteilung der Erkrankungszustände erfolgte klinisch und röntgenologisch in den Krankenhäusern und Untersuchungsstationen der Knappschafts-Berufsgenossenschaft Sektion I. Es wurden alle zur Berechnung herangezogenen Bergleute derart untersucht, auch die Gesunden. Die Bezeichnung der Silikoseform ist so, wie sie von den untersuchten Aerzten diagnostiziert war, übernommen. Der Diagnosestellung lag im allgemeinen die Dreiteilung nach dem System von Lochtkemper (6) zugrunde. Erst in neuerer Zeit, seit Anfang 1936, wurde nach den Angaben von v. Reichmann (7) ein Vorstadium, beginnende Silikose, hinzugefügt. Hier wird nur von 3 Formen gesprochen, Silikose I. das Vorstadium und leichte Silikose, Silikose II. mittelschwere und Silikose III. schwere Silikose umfassend.

*) Der Leiter der Sektion I, Herr Dr. Matthias, kam mir in dankenswerter Weise durch Vermittlung an die einzelnen Zechen und durch die Erlaubnis die Akten der Berufsgenossenschaft einzusehen sehr entgegen.

Die Erkrankten der Gruppen »Bergleute mit Silikose I.« und mit »Silikose II.« standen am Tage der Untersuchung noch in voller Arbeitstätigkeit, meist sogar noch vor Gestein, unter genau den gleichen Arbeits- und Lohnbedingungen wie ihre nicht erkrankten Arbeitskameraden, die deswegen ein ausgezeichnetes Vergleichsmaterial darstellen. Von den Erkrankten der Gruppen »Bergleute mit Silikose III.« und »mit Silikose + Tuberkulose« ist der größte Teil invalidisiert.

Die Arbeit muß sich darauf beschränken, den zahlenmäßigen Nachweis zu führen, ob bei der Silikose eine durchschnittliche Gewichtszunahme vorliegt oder nicht. Auf etwaige Ursachen kann sie nur insofern eingehen, als es gilt gewisse Faktoren zu erhellen. Diese sind :

1. Die Frage, ob die Erkrankten infolge ihrer Erkrankung sich bei der Arbeit schonen und so bei geringer Arbeitsintensität und gleichbleibender Nahrungszufuhr an Gewicht zunehmen. Die Frage findet bis zu einem gewissen Grade ihre Beantwortung in der Auswahl des Materials Ferner wurden Messungen des Muskelzustands als Maßstab der Arbeitsintensität vorgenommen. Als Grundlage diente die von Schlomka(8) angegebene Berechnung der Differenz der Oberarmquerschnitte über dem größten Muskelwulst bei gestrecktem und gebeugtem Arm. Dadurch werden Fehler, die bei der linearen Messung entstehen, vermieden, da Fett- und Knochenmassen als unveränderlich aus der Rechnung ausfallen.

2. Die Möglichkeit einer Aenderung im Energiestoffwechsel durch höhere Grade von Einschränkung des atmenden Lungenparenchyms. (Man könnte hier vielleicht auch an die von Bohnenkamp (9) wiederaufgenommene Theorie von Ludwig und Bohr von der Lunge als einen

besonderen Stoffwechselorgan denken. Die Beurteilung dieser Einschränkung erfolgte nur soweit, wie sie die Messung der Vitalkapazität mit ihren bekannten Mängeln erlaubte.

3. Die Erwägung, daß die Silikose einen in seiner Ernährungslage besonders günstig gestellten Habitustyp, den pyknischen, bevorzugen könnte, und daher die durchschnittlichen Werte der Ernährungsindices erhöht wären. Es wurde der Habitustyp von 700 gesunden Gesteinshauern und 150 Bergleuten mit Silikose I. nach Kretschmer'schen Angaben (10) bestimmt. Die geringe Zahl der derart untersuchten Bergleute mit Silikose II. gestattete nicht deren Ergebnisse zu bewerten.

Die Auswertung des Zahlenmaterials erfolgte nach den üblichen statistischen Rechenmethoden (Näheres siehe Johansen (11) und Czuber (12).

Ergebnisse.

I.

Nach den oben bezeichneten Gesichtspunkten wurden im Sinne der gestellten Aufgabe 4472 Einzeluntersuchungen ausgeführt. Tabelle 1 gibt einen Ueberblick über die gefundenen Ergebnisse. Die Berechtigung der Fragestellung erscheint klar: Ansteigen der Werte für den mittleren Ernährungsindex bei leichter und mittlschwerer Silikose, infolge Hinzutretens von Tuberkulose wahrscheinlich das tiefe Absinken des Wertes für Silikose III., sehr tiefe Werte für Silikose mit Tuberkulose.

Die gesunden Gesteinshauer weisen schon einen beachtlich hohen mittleren Ernährungsindex auf, der den Gedanken nahelegt, daß sich unter den als »gesund« Bezeichneten bereits eine erhebliche Zahl von

Tabelle 1.

	Mittelwert des Ernährungs-index	Alter in Jahren	Zahl der Unter-suchten
Gesunde Gesteinshauer	+1,69	33	2788
Bergleute mit Silikose I.	+2,09	39	1204
Bergleute mit Silikose II.	+2,51	42	241
Berginvaliden mit Silik. III. (1)	+1,33	50	98
Bergleute mit leichter Siliko-Tuberkulose	+0,43	46	43
Berginvaliden mit schwerer Siliko-Tuberkulose (3)	−0,12	49	76
Berginvaliden mit Tuberkulo-Sikikose (4)	−0,68	46	22

1. Kranke, die nicht mehr arbeiteten, und bei denen eine entschädigungspflichtige Silikose anerkannt war.

2. Kranke, die noch arbeiteten, bei denen tuberkulöse Veränderungen nachgewiesen waren bei Vorwiegen der silikotischen Veränderuugen, bei denen das Leiden aber noch nicht als entschädigungspflichtig anerkannt wurde.

3. Kranke, die nicht mehr arbeiteten, und bei denen eine entschädigungspflichtige Siliko-Tuberkulose anerkannt wurde.

4. Kranke, die nicht mehr arbeiteten, und bei denen wegen des Vorherrschens der tuberkulösen Prozesse eine entschädigungspflichtige Berufskrankheit abgelehnt worden war.

Erkrankten mit beginnender Steinstaubschädigung befindet. Zudem wurden im Beginn der systematischen Untersuchungen aller vor Gestein arbeitenden Bergleute des Gebietes der Knappschafts-Berufsgenossenschaft Sektion I die Erkrankungsfälle, die später als »beginnende Silikose« bezeichnet wurden, vielfach zu den Gesunden gerechnet. In der Annahme, daß sich eine etwa vorhandene Silikose mit Neigung zu Gewichtssteigerung in einer durchschnittlichen Gewichtszunahme mit steigendem Alter bemerkbar machen müßte, wurde die Aenderung des Ernährungsindexes im Verhältnis zum Lebensalter und Gesteinsalter, d. h. der Zahl der Jahre, die der betreffende Bergmann vor Gestein arbeitete, innerhalb der Gruppe der Gesunden statistisch berechnet. Es ergab sich sowohl für das Verhältnis von Lebensalter zu Ernährungsindex als auch für das von Gesteinsalter zu Ernährungsindex eine so schwache positive Korrelation, daß sie innerhalb der Fehlerbreite zu liegen kam.*) Auch die endgültige Zusammenstellung der Werte für Ernährungsindex, Lebensalter und Gesteinsalter in einer Korrelationsrechnung mit drei variablen Größen brachte das gleiche Ergebnis.**) Es läßt sich also mit Hilfe des Ernährungsindexes nicht der Beweis erbringen, daß unter den Gesunden schon Kranke mit beginnender Silikose sind.

*) In einer vorläufigen Zusammenstellung von 1520 der ersten Messungsergebnisse hatte das Verhältnis von Lebensalter zu Ernährungsindex den Korrelationskoeffizienten $r = +0{,}044 \pm +0{,}026$, in der schließlichen Zusammenstellung der Gesamtergebnisse $r = +0{,}093 \pm 0{,}02$. Das Verhältnis von Gesteinsalter zu Ernährungsindex hatte den Korrelationskoeffizienten $r = +0{,}034 \pm 0{,}015$.

**) Korrelationsgleichung:

$$X_{\text{Ernährungsindex}} = +3{,}69 + 0{,}058\ X_{\text{Lebensalter}} - 0{,}072\ X_{\text{Gesteinsalter}}.$$

Die Klärung der Korrelationsverhältnisse ergibt jedenfalls daß die in Tabelle 2 zusammengefaßten Differenzen der Indices als wäre Differenzen anerkannt werden können. Der niedrige Wert der Gruppe »Berginvaliden mit Silikose III« legt nahe, ob hier nicht, obwohl in allen Fällen klinisch und röntgenologisch eine reine schwere Silikose diagnostiziert wurde, doch schon tuberkulöse Prozesse eine Rolle spielen, eine Frage, auf die auch Schlomka (2) besonders hinweist. Schlomka (2) macht ferner auf die hier ebenfalls zu beobachtenden verhältnismäßig noch guten Ernährungslage auch der Bergleute, bei denen neben der Silikose eine manifeste Tuberkulose vorliegt, aufmerksam.

Tabelle 3 veranschaulicht die Ergebnisse deutlicher in der prozentualen Verteilung auf die Ernährungsklassen: »gut« = über + 6,5 bis + 3,4, »mittel« = + 3,4 bis — 2.4, »schlecht« = — 2,4 bis unter — 5,5. Die Zahl der ausgesprochen Fettleibigen, mit dem Ernährungsindex größer als + 6,5, steigt von 7,9% bei den Gesunden auf 19,1% bei den Bergleuten mit mittelschwerer Silikose, also um das zweieinhalbfache.

Tabelle 2

Differenz zwischen dem mittleren Ernährungsindex der einzelnen Gruppen und dem mittleren Ernährungsindex der gesunden Gesteinshauer.

	Differenz	mittlerer Fehler der Differenz
Bergleute mit Silikose I	+0,36	±0,083
Bergleute mit Silikose II	+0,82	±0,16
Berginvaliden mit Silikose III	—0,41	±0,398
Bergl, m. leichter Siliko-Tuberkul.	—1,26	±0,445
Berginv. m. schwerer „	—1,71	±0,465
Berginv. mlt Tuberkulo-Silikose	—2,37	±0,27

(Die Gruppenbezeichnung erfolgte wie in Tabelle 1.)

Tabelle 3.

Ernährungsindex	gesunde Gesteinshauer	Bergleute m. Silik. I.	Bergleute m. Silik. II.	Berginvaliden mit Silik. III.	Berginvaliden mit Sil.-Tuberk.	Berginvaliden mit Tub.-Silik.
unter −5,5	1,0%	1,0%	1,2%	3,0%	4,6%	16,0%
	9,4%	8,7%	7,8%	14,2%	23,7%	23,7%
−5,5 bis −2,4	8,4%	7,5%	6.8%	11,2%	19,1%	13,6%
−2,4 bis ± 0	26.2%	24,6%	18,5%	27,6%	26,1%	9,1%
	63,2%	60,7%	53,7%	63,3%	59,6%	52,3%
± 0 bis +3,4	37,0%	36,1%	35,2%	35,7%	33,5%	43,2%
+3,4 bis +6,5	19,5%	21,4%	18,7%	14,3%	11,7%	13,6%
	27,4%	31,5%	37,8%	22,7%	16,6%	18,1%
über +6,5	7,9%	10,1%	19,1%	8,4%	4,9%	4,5%

Die Erfassung der eingangs erwähnten als Ursache der Gewichtssteigerung in Frage kommenden Faktoren führte zu folgenden Ergebnissen:

1. Der Mittelwert der Oberarmquerschnittsdifferenz (Tabelle 4) nimmt mit der Schwere der Erkrankung ab, als ob die Kranken sich schonten. Die bei den Gesunden bestehende Korrelation aber zwischen Alter an sich und diesem Muskelindex mit einer Abnahme von 0,65 qcm je zunehmendes Lebensjahr *) klärt dieses Abnehmen als nur scheinbar auf. Dem Muskelzustand nach zu urteilen verrichten die untersuchten Silikosekranken genau so ihre schwere körperliche Arbeit wie ihre gesunden Kameraden.

Tabelle 4.

	Oberarm-querschnitts-diff.	mittleres Alter Jahre	Zahl d. Unters.
Gesunde Gesteinshauer	22,4	36	335
Bergleute mit Silikose I.	20,7	41	129
Bergleute mit Silikose II.	18,6	43	27

2. Die mittlere Vitalkapazität verringert sich deutlich mit fortschreitender Erkrankung (Tabelle 5). Eine gewisse Verringerung ist mit zunehmendem Alter physiologisch, nach vorliegendem Material beträgt sie bei den Nichterkrankten 26 ccm (nach Hirsch (13) 24 ccm) *) Die trotz dieser physiologischen noch vorhandene Differenz der mittleren Kapazität zwischen Gesunden und Bergleuten mit Silikose I. und II. ist derart gering, daß sie nicht beurteilt werden kann. Als Ursache könnte neben der Lungenerkrankung noch eine vorhandene Fettsucht mit Zwerchfellhochstand angesprochen werden.

*) Korrelationskoeffizient r = — 0,182
**) Korrelationskoeffizient r = — 0,25.

Tabelle 5.

	Mittelwert der Vitalkapazität in ccm	mittleres Alter Jahren	Zahl d. Unters.
Gesunde Gesteinshauer	4155	33,6	679
Bergleute mit Silikose I.	3909	37,6	321
Bergleute mit Silikose II.	3662	41.0	21

Differenz der Vitalkapazität vom Mittelwert der gesunden Gesteinshauer.

	scheinbare Differenz 1)	wahre Differenz 2)	mittlerer Fehler d. Diff.
Bergleute mit Silikose I.	—246ccm	—109ccm	$\pm$27,2
Bergleute mit Silikose II.	—493ccm	—193ccm	$\pm$154,1

zu 1) Gesamtdifferenz
zu 2) Gesamtdifferenz minus Alterskorrektion

3. Das prozentuale Verhältnis der Habitustypen zueinander bei gesunden Gesteinshauern und Bergleuten mit Silikose I. zeigt gleichbleibende Verteilung der Typen bei Gesunden und Kranken (Tabelle 6). Trotz Berücksichtigung des Habitustyps im verwendeten Ernährungsindex (durch Miteinbeziehung der Sitzhöhe) ist der Index für die verschiedenen Typen recht unterschiedlich, jedoch ist dieser Unterschied bei Gesunden und Bergleuten mit Silikose I. annähernd gleich. (Tabelle. 7)

Tabelle 6,
Prozentuale Verteilung der Habitustypen.

	gesunde Gesteinshauer	Bergleute mit Silikose I.
asthenischer Typ	23,8%	22,9%
athletischer Typ	22,9%	23,9%
pyknischer Typ	37,3%	41,4%
unbestimmter Typ	16,0%	11,8%

Tabelle 7.

Mittelwert des Ernährungsindexes von 709 gesunden Gesteinshauern und 150 Bergleuten mit Silikose I. deren Konstitutionstyp bestimmt wurde.

	gesunde Gesteinshauer	Bergleute mit Silikose I.
asthenischer Typ	+1,06	+1,12
athletischer Typ	+1,23	+1,42
pyknischer Typ	+4,19	+3,95
unbestimmter Typ	+ 2,6	+2,46

Eröterung.

Die Ergebnisse der anthropometrischen Messungen von 2800 gesunden und 1500 an Silikose erkrankten Gesteinshauern des niederrheinischen, Aachener und Saarkohlenbergbaus und des Siegerländer Eisenbergbaus bestätigen die Angaben von Böhme (14), Saupe (15), Teleky und Lochtkemper (16), Watkins-Pitchford (17) und Irvine, Simson, Sutherland and Strachan (18) über Gewichtssteigerung der nichttuberkulösen Silikotiker. Der Grad der Gewichtszunahme stimmt ungefähr überein mit den Angaben von Sayers (19) über eine durchschnittliche Gewichtserhöhung von 1,3 kg bei leichter, von 2,3 kg bei mittelschwerer Silikose gegenüber dem Durchschnittsgewicht Gesunder. Die Gewichtssteigerung des vorliegenden Materials ist nicht so erheblich wie die von Schlomka (2) gefundene (Tabelle 8). Der Unterschied ist durch eine andersartige und kritischere klinische Beurteilung des von Schlomka untersuchten Materials bedingt.

Tabelle 8.
Mittlerer Ernährungsindex.

	nach Schlomka (2)	nach vorliegendem Material
Gesunde Gesteinshauer (bei Schlomka Gesamtmaterial)	+1,2	+1,7
Kranke mit reiner Silikose I. u. II.	+3,5	+2,3
Kranke mit reiner Silikose III.	+4,5	+1,3

Als Ursache dieser Neigung zu Fettsucht kann nicht die gewohnheitsmäßige Ueberernährung der von der Zeche Abgekehrten, wie di Biasi (20) annimmt, oder Ueberernährung besonders gut bezahlter kräftiger Bergleute (Brinkmann (21) und v, Döhren (22) angesehen werden. Die Bezahlung und Ernährung ist bei gesunden und kranken Bergleuten gleich, ebenso die Arbeit und durchschnittliche Arbeitsintensität. Ob die Gewichtssteigerung in einer Wasserretention infolge Versagen des Kreislaufs (v. Reichmann (21) ihre Ursache hat, muß dahingestellt bleiben, scheint jedoch für Bergleute mit Silikose I. u. II. recht unwahrscheinlich zu sein. Die Bedeutung der Schädigung des Lungenparenchyms, soweit wenigstens, wie die verminderte Vitalkapazität als Ausdruck dieser Schädigung gewertet werden kann, und die der bevorzugten Erkrankung eines Habitustyp als Ursache der Fettsucht ist noch ungeklärt. Nach eigenem persönlichen Eindruck bevorzugt die Silikose nicht einen bestimmten der Kretschmer'schen Konstitutionstypen. Es muß wohl angenommen werden, und dafür sprechen persönliche Beobachtungen von Dozent Dr. Schlomka und spontane Aeusserungen südafrikanischer Grubenärzte gegenüber Dozent Dr. Schlomka, daß die Gewichtssteigerung zwar bis zu einem gewissen Grade cha-

rakteristisch für die Steinstaubschädigung ist, aber nicht obligat zum Bilde der Erkrankung gehört. Aus welchen Ursachen die Gewichtszunahme vor sich geht, kann nicht gesagt werden. Es muß weiteren Untersuchungen überlassen bleiben hier Klarheit zu bringen.

Es ist anzunehmen, daß diese Gewichtssteigerung in einer Herabsetzung des Grundumsatzes beruht, vielleicht ausgelöst durch Stoffe, die in dem Steinstaub enthalten sind und die dem NaJ, NaBr und LiCl (Henrique (24) oder As analog wirken.

Zusammenfssung.

1. Es wurden die anthropometrischen Messungen von 4500 Gesteinshauern mit Hilfe des Ernährungsindexes nach Schlomka ausgewertet.
2. Bei leichter und mittelschwerer Silikose wurde eine mit der Schwere der Erkrankung zunehmende Gewichtssteigerung nachgewiesen. Hinzutretende Tuberkulose führt zu einer Gewichtsabnahme, die je doch geringer ist alle nach der Schwere der Erkrankung zu erwarten wäre.
3. Als Ursache dieser Gewichtssteigerung kann ein Nachlassen in der Arbeitsintensität nicht angesprochen werden.
4. Die Rolle der Lungenparenchymschädigung und der Verteilung der Habitustypen bei der Erkrankung ist unklar.
5. Es wird angenommen, daß die Steinstaubschädigung als solche zu einer bis zu gewissem Grade charakterischen aber nicht obligaten Neigung zur Fettsucht führt, wohl infolge einer vielleicht durch Bestandteile des Gesteinstaubs verursachten Grundumsatzsenkung.

An dieser Stelle möchte ich meinen Dank aussprechen Herrn Prof. Dr. Bürger, Direktor der Med. Poliklinik an der Univ. Bonn, für die Unterstützung meiner Arbeit, Herrn Doz. Dr. Schlomka, Oberarzt an der Med. Poliklinik Bonn, für die Ueberlassung des Themas und Herrn Dr. Matthias, Leiter der Knappschafts-Berufsgenossenschaft Sektion I (Bonn), für die freundliche Vermittlung an die von mir besuchten Zechen des niederrheinischen Kohlenreviers und für die Möglichkeit die Untersuchungsakten der Bergleute aus anderen Bezirken einzusehen.

1. Wätjen, J. Zur Pathologie der Mansfelder Staublunge. Arch. Gewerbepathol. u. hyg. 4, 2, S. 310—361, 1933.

2. Schlomka, G. Zur Frage der Silikose als einer Allgemeinerkrankung (Diskussionsvortrag). Kongr. inn. Med. 48. S. 184—192, 1936.

3. Schlomka, G. u. Nolte, F. A. Klinisch-hämatol. Untersuchungen zur Diff.-diagnose der gewerbl. Steinstauberkrankung. Klin. Wschr. 28, 1935, S. 987.

4. Schlomka, G. u. Schulze L. Zur Beurteilung von Herz u. Kreislauf bei Steinstaublungenkranken. Klin. Wsch. 34, 1934, S. 1208.

5. Schlomka, G. Untersuchungen zur Frage eines Ernährungsindex beim Menschen. Zeitschr. Konstit. Lehre 13, 3, S. 318—360, 1927.

6. Lochtkemper, I. Atlas der Staublungenkrankheiten. Arch. Gewerbepath, u. hyg. 3, 2, S. 153—275. 1933

7. v. Reichmann u. Schürmann. Der Verlauf bei Gesteinshauern des Ruhrgebiets nebst Mittlg. hinsichtl. der Weiterentwicklung der Silikose. Bericht über die Arbeitstag.: Fragen der Entsteh. u. Verhütg. der Silikose. Bochum 1934, Berlin 1935.

8. Schlomka, G. Zur metrischen Beurteilung des Muskelstatus. Ztschr. Konst.lehre 14. 3, S. 371—400, 1928

9. Bohnenkamp, H. Ueber den Stoffwechsel und die Durchblutg., die Durchblutgs.zahl u. den intrapulmonalen Sauerstoffverbrauch in den Lungen. Kongr. inn. Med. 44, S. 242, 1932.

10. Kretschmer, E. Körperbau u. Charakter. Berlin 1931

11. Johansen, W. Elemente der exakten Erblichkeitslehre. Jena 1913.

12. Czuber, E. Die statistischen Forschungsmethoden. Wien 1921.

13. Hirsch, S. in Bethe u. Bergmann: Handb. d. norm. u. pathol. Physiologie. Bd. XVIII, S. 8.6, Berlin.

14. Böhme, A. Staublunge u. Tuberkulose. Beihefte z. Zentr.blatt f. Gewerbehyg., Heft 15, S. 120—127, Berlin 1929.

15. Saupe, E. Bemerkungen zur Beurteilung der Silikosis als entschädigungspflichtige Berufskrankh. Klin. Wschr. 29, 1930, S. 1352.

16. Teleky, Lochtkamper, Rosenthal-Deussen u. Derdonk: Staubgefährdung u. Staubschädigung der Metallarbeiter. Arbeit u. Gesundheit 9, Berlin 1928.

17. Watkins-Pitchford, W. The silicosis in the south afrrcan gold mines. Journ. ind. Hyg. 9, 4, S, 109 bis 139, Bdston.

18. Irvine, L C., Simson, F. W., Sutherland, K. C., Strachan, A. S: Clinical pathol. (of silicosis). Report of the intern. Confer. at Johannesburg, August 1930, Intern. Labour Office Studies a. Reports, S. I. 13, S. 257, Genf.

19. Sayers, R. R. The clinical manifestations of silicosis. Journ. Am. Med. Ass. 101, 8, 1935, S. 580-583

20. di Biasi, W. Schwere Silikose : path. anat. Teil. König, F. u. Magnus, G.: Handb. ges. Unfallheilkunde, Bd. 2, S. 123–163, Stuttgart 1933.

21. Brinkmann, J. Staublungenerkrankung u. Staublungentuberkulose als Berufskrankheit. Med. Welt 1933 S. 871—876.

22. v. Döhren. Beihefte z. Zentr.blatt Gewerbehyg. u. Unfallverhütg., Heft 15, S. 51—63, Berlin 1926.

23. v. Reichmann. Ueber die Diagnose u. Begutachtung der Silikose. Beihefte Mon.schrift Unfallk. u. Versicherungsmed , Heft 10, Berlin 1931.

24. Henrique. Biochem. Zeitschr. 74, S. 185, 1916.

Lebenslauf.

Am 2. Nov. 1912 wurde ich als 2. Sohn des Oberingenieurs Martin Naumann in Aussig (Böhmen) geboren. Ich besuchte das Reform-Real-Gymnasium in Hirschberg (Riesengebirge), wo ich Ostern 1931 die Reifeprüfung bestand. Infolge des Todes meines Vaters im Jahre 1924 war es mir nur möglich mit fremder Hilfe zu studieren. Ich wurde im Herbst 1932 als Mitglied in die Studien-Stiftung des deutschen Volkes aufgenommen. Ich begann das Studium der Medizin im Sommersemester 1931 an der Universität Marburg, wo ich bis zum Physikum, das ieh am 11. August 1933 bestand, blieb. Während der klinischen Semester studierte ich in Bonn und Marburg. Im Herbst 1936 meldete ich mich in Bonn zum Medizinischen Stsatsexamen welches ich am 10. Dezember 1936 bestand.